



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 02139935 A

(43) Date of publication of application: 29.05.90

(51) Int. Cl.

H01L 21/324

H01L 21/26

(21) Application number: 63294130

(71) Applicant: NEC CORP

(22) Date of filing: 21.11.88

(72) Inventor: NAKATSUKA MASAHIKO

(54) SEMICONDUCTOR MANUFACTURING DEVICE

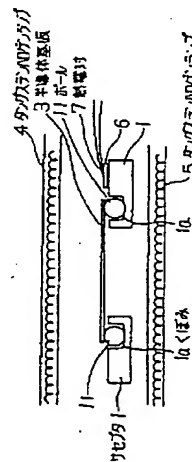
(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent any slip damage from being produced on the surroundings of a semiconductor substrate without permitting bending strain to concentrate on contacts among respective support portions to eliminate any defect concentrated on the support sections by supporting the semiconductor substrate with a movable support portion formed of a ball or a movable pin.

CONSTITUTION: A susceptor 1 installed between tungsten halogen lamps 4, 5 includes at least three recesses 1a opened toward the upper surface in the vicinity of the internal periphery thereof, and is installed freely to be rolled, taking a ball 11 as a movable support section in each recess 1a. The ball 11 protrudes at part of the upper peripheral surface from the interior of the recess 1a to the upper portion and supports a semiconductor substrate 3 on the upper surface thereof. Thereupon, a contact between the semiconductor substrate 3 and the ball 11 is achieved on a curved surface, so that there is reduced bending strain along the contact at high temperature. Further, the ball 11 can roll within the range of the recess 1a of the susceptor 1, so that slip damage due to friction is prevented from being produced along the contact

portion by the deformation of the substrate accompanied by expansion and contraction in any time of the rising temperature where the substrate is expanded or the lowering temperature where it is contracted.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-139935

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月29日

H 01 L 21/324
21/26

D 7738-5F
L 7738-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 半導体製造装置

⑯ 特 願 昭63-294130

⑰ 出 願 昭63(1988)11月21日

⑱ 発 明 者 中 塚 正 彦 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 菅 野 中

明 細 書

1. 発明の名称

半導体製造装置

2. 特許請求の範囲

(1) 処理すべき半導体基板を搭載するサセプタの少なくとも3箇所に、半導体基板を支え、熱処理による該基板の膨張・収縮に追従して変位する可動支持部を設けたことを特徴とする半導体製造装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体集積回路の製造工程において、イオン注入後のアニールなどの短時間熱処理に用いる半導体製造装置、特にサセプタの構造に関するものである。

〔従来の技術〕

ランプアニール装置はイオン注入後のアニールを主目的として、半導体基板を短時間熱処理するために開発された。

ランプアニール装置に用いられるサセプタの一

般的な構成は第3図に示すようにリング状をなし、該サセプタ1の内周の上部3点にガラスピン2が備えられている。通常、サセプタ1やガラスピン2の材質としては石英ガラスが用いられている。ガラスピン2上にまたがって半導体基板3を置き、上面加熱用のタングステンハロゲンランプ4と、下面加熱用のタングステンハロゲンランプ5で半導体基板3を加熱する。温度制御用には半導体基板の小片6に固定した熱電対7が用いられる。

典型的な温度プロファイルを第4図に示す。

図において、直線8に示すように直線的に急速に加熱昇温したのち、一定の温度(ここでは1000℃)に達したら9に示すように10秒間一定温度に保持し、その後、曲線10のように自然放冷により降温させ、200℃になったときに半導体基板が取り出される。

〔発明が解決しようとする課題〕

前述した従来のランプアニール装置では、特に機械的強度が低下する高温時の9の温度領域のときに、半導体基板3とガラスピン2との接点部分

特開平2-139935(2)

に大きな曲げ歪がかかる。

さらに、半導体基板3とサセプタ1との熱膨張係数の違いにより、膨張時の8の温度領域と収縮時の10の温度領域のときに半導体基板3とガラスピン2との接点ですべり摩擦が生じ、半導体基板3の板面には第5図に示すようなスリップ傷3aが付され、半導体素子特性の劣化を招くという欠点があった。

本発明の目的は、上記課題を解消した半導体製造装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

前記目的を達成するため、本発明の半導体製造装置においては、処理すべき半導体基板を搭載するサセプタの少なくとも3箇所に、半導体基板を支え、熱処理による該基板の膨張・収縮に追従して変位する可動支持部を設けたものである。

〔実施例〕

次に本発明について図面を参照して説明する。

〔実施例1〕

第1図は本発明の第1の実施例を示す断面図で

張・収縮にともなう基板の変形によって、接点部分ですべりが生じて摩擦によるスリップ傷は生じにくい。

なお、ボール11の材質としては赤外線透過率の大きい石英ガラスのほか、窒化ホウ素、炭化ケイ素などを用いることもできる。

〔実施例2〕

第2図は本発明の第2の実施例を示す断面図である。

図において、本実施例は半導体基板3の支持部としてサセプタ1のくぼみ1bに挿入した傾動可能な可動ピン12を用いるものである。可動ピン12は図示のように頭部に凸状曲面を有し、軸部はくぼみ1bの底部に開口した小孔に遊動可能に挿入されている。常温から1000℃の温度差において、直径4インチのガリウム・ヒ素基板の両端、あるいは直径8インチのシリコン基板の両端における熱膨張はたかだか±0.25mm程度に過ぎないので、その範囲で可動ピン12が傾くように余裕をもたせれば充分である。

ある。

図において、本実施例は、半導体基板3を支持する支持部として転動可能なボール11を用いた例を示している。すなわち、タングステンハロゲンランプ4、5間に設置したサセプタ1は内周近傍の上面に開口した少なくとも3個のくぼみ1aを有し、各くぼみ1a内にボール11を可動支持部として転動可能に設置したものである。

前記ボール11は上周面の一部が前記くぼみ1a内から上方に突出し、その上面で半導体基板3を支持している。7は、サセプタ1上に取り付けた半導体基板の小片6に固定した熱電対である。半導体基板3の熱処理は従来と同じく第4図に示すプロファイルによって行われる。

本発明において、半導体基板3とボール11との接触は、曲面上でなされるので高温時における接点部分の曲げ歪は小さい。

さらに、ボール11はサセプタ1のくぼみ1aの範囲内で転がることができるので、基板が膨張する昇温時や収縮する降温時のいずれにおいても膨

半導体基板3に与える曲げ歪みを小さくするために、可動ピン12の半導体基板3との接点となる頭部は、第2図に示すようにゆるやかな曲面をなす凸状であることが好ましい。

なお、本発明はランプアニール装置に制約されることなく、他の熱処理装置、例えばエピタキシャル装置、CVD装置、ガラスフロー装置などにも応用することができる。

〔発明の効果〕

上述したように本発明によればボールまたは可動ピンによる可動支持部で半導体基板を支持することにより、曲げ歪が各支持部との接触部分に集中することがなく、支持部に集中していた欠陥がなくなり、半導体基板周辺部のスリップ傷の発生を防ぐことができ、ひいては半導体基板周辺部の素子特性不良を解消することができるという効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

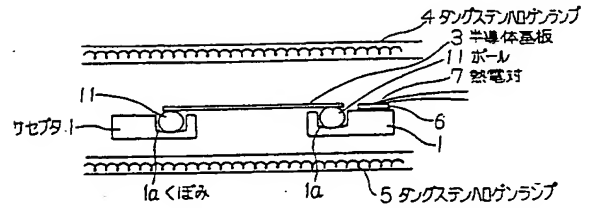
第1図は本発明の第1の実施例を示す断面図、第2図は本発明の第2の実施例を示す断面図、第

特開平2-139935(3)

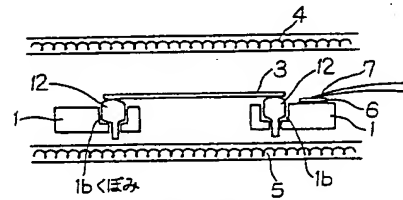
3図は従来例を示す断面図、第4図はランプアニール装置の典型的な温度プロフィールを示す図、第5図は従来のランプアニール装置による熱処理で半導体基板に発生する傷の例を示す平面図である。

- 1…サセプタ 1a、1b…くぼみ
2…ガラスピン 3…半導体基板
4…タングステンハロゲンランプ
5…タングステンハロゲンランプ
6…半導体基板の小片 7…熱電対
11…ボール 12…可動ピン

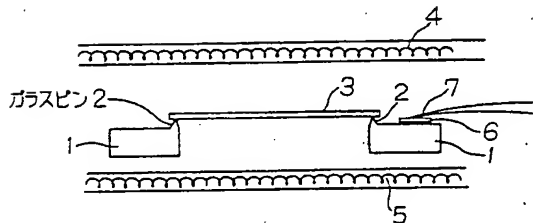
特許出願人 日本電気株式会社
代理人 弁理士 菅野 中



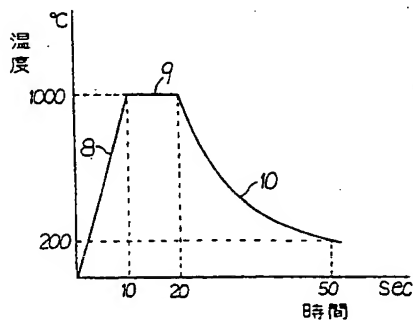
第1図



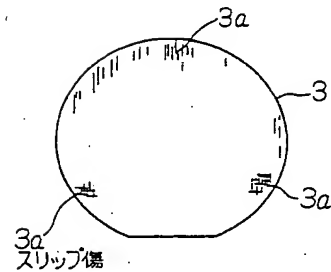
第2図



第3図



第4図



第5図

BEST AVAILABLE COPY